

IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD EN
COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO 1962-2005

PAOLA ANDREA SEPÚLVEDA JOYA

Monografía para optar por el título de Economista de la Universidad EAFIT

Asesor

Andrés Julián Rendón Cardona
Economista de la Universidad EAFIT

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
MEDELLÍN
2009

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. EL ESTUDIO DE LA SEGURIDAD	11
1.1 HISTORIA DE LA VIOLENCIA EN COLOMBIA	11
1.1.2 Las FARC y otros grupos armados	12
1.1.3 La violencia desde 1990 hasta la actualidad	14
1.2 VARIABLES RELEVANTES EN LA MEDICIÓN DE LA SEGURIDAD EN COLOMBIA	16
1.3 ÍNDICE DE SEGURIDAD PARA COLOMBIA	17
2. EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD	23
2.1 TEORÍAS Y MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD	23
2.2 LA PRODUCTIVIDAD EN COLOMBIA	26
2.3 UN MODELO DE PRODUCTIVIDAD PARA COLOMBIA DURANTE 1962-2005	28
3. LA INCIDENCIA DE LA SEGURIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD COLOMBIANA ENTRE LOS AÑOS 1962-2005	38
3.1 RELACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y LA SEGURIDAD	38

3.1.1 El papel de la seguridad en la productividad	41
3.2 RESULTADOS SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD EN COLOMBIA A TRAVÉS DE UN MODELO ECONOMETRICO	43
4. CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXO A	56
ANEXO B	57
ANEXO C	58

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Componentes del IDHH	17
Tabla 2. Test de Wald	28
Tabla 3. Productividad	30
Tabla 4. Test Breusch-Godfrey 1	31
Tabla 5. Test White 1	33
Tabla 6. Test Ramsey-Reset 1	34
Tabla 7. Test Chow Forecast	34
Tabla 8. Primera Regresión	44
Tabla 9. Segunda Regresión	45
Tabla 10. Tercera Regresión	45
Tabla 11. Resultados de las pruebas	46

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Índice de homicidios comunes	19
Gráfico 2. Índice de secuestros	19
Gráfico 3. Índice de extorsión	20
Gráfico 4. Índice de terrorismo	20
Gráfico 5. Índice de seguridad	21
Gráfico 6. Correlograma 1	31
Gráfico 7. Histograma variable (K)	32
Gráfico 8. Histograma variable (E)	32
Gráfico 9. Histograma variable (L)	32
Gráfico 10. Histograma Residuales 1	33
Gráfico 11. Resursive residuals	35
Gráfico 12. Recursive C (1) and C (2) Estimates	35
Gráfico 13. Cusum	35
Gráfico 14. Cusum of squares	36
Gráfico 15. Crecimiento estimado de la productividad	36

Gráfico 16. Índice de productividad	37
Gráfico 17. El círculo virtuoso: seguridad-prosperidad social	41
Gráfico 18. Correlograma de la regresión 1	47
Gráfico 19. Correlograma de la regresión 2	47
Gráfico 20. Correlograma de la regresión 3	48
Gráfico 21. Histograma regresión 1	48
Gráfico 22. Histograma regresión 2	49
Gráfico 23. Histograma regresión 3	49

RESUMEN

Este estudio tiene como propósito el análisis de la incidencia de la seguridad en el comportamiento de la productividad colombiana entre los años 1962-2005. Su desarrollo metodológico se da a través de la búsqueda de fuentes relevantes en los temas que aquí se tratan para lograr la medición de la seguridad mediante un índice, al igual que la productividad. Esta última se calcula mediante la formulación del residuo de Solow, y a través de operaciones algebraicas se transforma también en un índice. De otro lado, se indaga sobre la relación entre la violencia y variables económicas como el crecimiento, la inversión y la eficiencia de factores productivos y se exponen a través del texto como soporte teórico del modelo estimado. Todo lo anterior para analizar mediante una ecuación econométrica de productividad en función de variables como la devaluación, la inflación, la escolarización y el índice de seguridad, la importancia de este último sobre la productividad. Finalmente, se concluye que la seguridad ha impactado de manera relevante y positiva a la productividad en Colombia desde 1962 hasta el año 2005.

INTRODUCCIÓN

Desde hace aproximadamente 80 años el fenómeno de la violencia se ha convertido en un creciente problema de la realidad colombiana. En las primeras décadas del siglo XX la lucha entre partidos políticos reflejaba el florecimiento de acciones delincuenciales que atentaban contra la integridad de sus habitantes y de la Nación. Esto permitió la conformación continua de grupos subversivos, de quienes se presume haber tenido, en principio, fines políticos y sociales. Aún así, recurrían a episodios de transgresión de la ley para lograr sus cometidos, situación que se fue haciendo más habitual con el pasar de los años hasta llegar al acometimiento de actos abiertamente terroristas y delincuenciales.

Existieron también otros grupos armados como el Ejército de Liberación Nacional (ELN), que contrario a las FARC, no nacieron como un movimiento campesino sino como una repercusión de la Revolución Cubana. A pesar de ello, lograron prosperar por su asentamiento en las zonas rurales. Su núcleo se conformó desde 1962 por jóvenes del Partido Comunista que decidieron seguir las ideas del Che Guevara, pero a partir de 1965 con el ingreso del Padre Camilo Torres se produce un auge, que se hace mayor luego de mediados de los 70. A partir de ese período, se fortalecen militarmente y para favorecer su financiación, se ubican en la zona petrolera. Al igual que las FARC, después de los 80, incluyen en sus finanzas los dineros recibidos por actividades de secuestro, extorsión y narcotráfico. (ONU, 2003).

Bajo este enfoque, el accionar de los grupos armados ilegales ha dejado a su paso innumerables situaciones que lamentar, de carácter social, económico y político. Es claro que quien se ha visto afectado en mayor medida ha sido la población civil, dando lugar a fenómenos de desplazamiento, pobreza y muerte. De ahí la determinación con que recientemente, desde la Política de Seguridad Democrática, se ha enfrentado la criminalidad y la delincuencia, propiciando un mejoramiento del bienestar de las familias colombianas y fortaleciendo la institucionalidad del Estado Colombiano.

El impacto de la inseguridad se ha sentido, además de lo ya mencionado, en el comportamiento de la economía. Esto, especialmente a través de ataques a la infraestructura, la permanente violación a los derechos de propiedad -caso tierras- y el desestímulo a la inversión en algunos sectores. Lo anterior ha sido motivo de estudio de la academia a través de libros como *“Las cuentas de la violencia”* de Fabio Sánchez, *“Colombia: inseguridad, violencia y desempeño económico en las áreas rurales”* de Jesús Antonio Bejarano et al., y *“Economía, crimen y conflicto”*, que presenta ensayos de diversos economistas como Juan Carlos Echeverry, Carlos Esteban Posada, Alejandro Gaviria, entre otros. También el gobierno, y la sociedad en general, han tenido interés por conocer el efecto de este fenómeno.

En concreto, la inversión en buena parte de los sectores económicos se ha visto afectada por la incertidumbre y el riesgo país. Por ello escritos económicos en Colombia, como los mencionados, han incluido en varias ocasiones la influencia de la seguridad en el funcionamiento adecuado de la producción, la inversión y el gasto fiscal. Todo esto, por cuanto Echeverry et al. (2001) y Cárdenas (2007) han detectado que la formación de capital en el país es impactada por situaciones de inseguridad generadas ante expresiones de criminalidad y delincuencia, y por esta misma vía se afecta la productividad y el crecimiento económico.

En los estudios macroeconómicos de productividad que incluyen en su medición el capital físico, capital humano y un componente tecnológico dentro de su estructura, se puede hablar de mayor rentabilidad en la medida en que estos elementos tengan rendimientos crecientes. Pero no se podría conseguir un sostenimiento o aumento de la productividad si la seguridad no incentiva la formación de capital. Un ambiente de tranquilidad donde los poseedores de los medios de producción puedan participar de la actividad económica sin verse afectados por el riesgo de perder sus capitales en manos de los delincuentes, permite el desarrollo productivo y puede generar un aumento de la inversión.

Con el presente escrito de carácter tanto cualitativo como cuantitativo, se pretende aportar a la discusión sobre esta problemática que se ha agudizado con el pasar de los años y los matices de la violencia. Este trabajo tiene como propósito analizar la incidencia de la seguridad en el comportamiento de la productividad en Colombia desde 1962 hasta 2005. Para ello se tiene en cuenta la medición de la criminalidad a

través de un índice de seguridad nacional en el mismo período, el cálculo de la productividad a través de un modelo econométrico, la formulación de una ecuación que permita ver la significancia de la seguridad en la productividad y la evidencia histórica que permitirá intuir y concluir sobre las variables objeto de estudio.

Para el desarrollo de la investigación se trabajará en 5 fases metodológicas. En un primer momento se realizará la búsqueda de información relevante para construir el soporte teórico que se enfocará en la caracterización de la violencia en Colombia, en su evolución a través de la historia y en las formas en que ésta impacta a la economía. A su vez, se investigará sobre las teorías de productividad y su medición, principalmente en Colombia. Luego, se buscarán las series, que con base en los fundamentos teóricos se consideran relevantes dentro de la medición de la seguridad y la productividad. En la tercera fase se procederá a calcular el índice de seguridad para Colombia con los datos suministrados y con las fórmulas obtenidas de la revisión bibliográfica.¹ Como paso a seguir se estimará el modelo mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y se harán las pruebas de robustez. Finalmente se analizarán y contrastarán los resultados arrojados por el modelo, con la hipótesis sugerida sobre la incidencia de la seguridad en la productividad en Colombia.

A partir de las afirmaciones hechas en los párrafos anteriores, se esperaría que la seguridad y la productividad tuvieran una relación directa, es decir, que en los años en que la seguridad es alta se genere confianza inversionista, entre otros aspectos, y se obtiene una mayor productividad. Es importante mencionar que la información es proporcionada por fuentes primarias, lo que da credibilidad a los datos aquí consignados. Sin embargo, en el caso de las variables utilizadas en el índice de seguridad, la Policía Nacional, quien es la fuente, aclara que se trata solo de hechos registrados por su institución. Aún así, mencionan que son los datos más confiables. Para las variables económicas la fuente es el GRECO (Grupo de Estudios del Crecimiento Económico) del Banco de la República y el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

¹ La Fuente Primaria en el caso de los hechos presentados en Colombia es la Policía Nacional. En el caso de la metodología de cálculo de índices, se hará uso de los Informes de Desarrollo Humano presentados por la ONU (Organización de las Naciones Unidas) y del libro *“Técnicas de Medición Económica”* del autor Eduardo Lora.

1. EL ESTUDIO DE LA SEGURIDAD

1.1 HISTORIA DE LA VIOLENCIA EN COLOMBIA

Colombia ha sido un país que históricamente ha atravesado diferentes hechos de violencia enmarcados en guerras civiles. Sin embargo, a comienzos del siglo XX y hasta mediados del mismo, predominó un ambiente de relativa calma. Sólo hasta 1948, el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán revivió episodios de dolor y sangre, marcando el inicio de lo que en adelante se conocería como “los años de la violencia”. Este suceso tan lamentable, producto de las luchas partidistas, llevó a que los liberales y comunistas, presionados por los conservadores, se insertaran en las montañas colombianas. Allí, fueron blanco de ofensivas militares, lo que incentivó al partido liberal a entrar en paro cívico a finales de 1949 y a negarse a participar en las votaciones de 1950. (Sánchez, 2007).

El homicidio de Gaitán generó la violencia campesina que se organizó en grupos de autodefensa, los cuales tenían entre sus objetivos la lucha por la propiedad de la tierra y la defensa de la vida. En poco tiempo, la iniciativa se extendió al territorio nacional, operando principalmente en los Llanos Orientales y en zonas del minifundio andino, de manera especial en la zona cafetera. Además, la abstención electoral de los liberales, permitió la agudización de la situación con la elección de Laureano Gómez (1950), un conservador que continuó la represión en contra del partido opositor. Pero fue en junio de 1953, cuando el General Rojas Pinilla asciende al poder mediante un golpe de Estado y propone una tregua, liderada por una amnistía para quienes ya no quisieran hacer parte de la lucha armada. Este sería un hecho importante para la solución del problema. (Sánchez, 2007)

“El fin de la violencia interpartidista se produce en tres fases. Primero, la amnistía de Rojas Pinilla (1953) que desmovilizó la guerrilla del llano. Luego, el Frente Nacional (pactado en 1957) que establece la paridad y la alternación entre los partidos, con lo cual se desmovilizan las restantes guerrillas liberales y las bandas

conservadoras (“pájaros”). Después vienen unos años de transición hacia una violencia “social” y de descomposición hacia el bandolerismo, que se prolonga hasta mediados del gobierno Valencia (1962- 1966).” (ONU, 2003)

Aún así, la acción del Frente Nacional no fue totalmente efectiva, pues no logró extinguir a los grupos que se habían formado en las zonas rurales, y es allí precisamente en donde se organiza nuevamente la lucha armada. Estos grupos guerrilleros se convierten ahora en expresiones de la revolución socialista.

1.1.1 Las FARC y otros grupos armados. Según Sánchez (2007), las inicialmente llamadas autodefensas campesinas se asentaron en Marquetalia (en el sur del Tolima), Ariari (en los Llanos Orientales) y Sumapaz (en el centro del país), zonas que por lo anterior, fueron conocidas como “Repúblicas Independientes”. A pesar de las acciones del ejército y del cuerpo de aviación en 1963, estos grupos se reinventaron con el nombre de Bloque Sur. Al siguiente año, se dieron a conocer como Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), dando origen dos años más tarde, a la Primera Conferencia Guerrillera. Las razones que llevaron a la conformación de las FARC radican en la concentración de la tierra y las fracasadas luchas agrarias, y en mayor medida por la violencia partidista.

Por su parte, el Frente Nacional además de no lograr erradicar los grupos armados totalmente, restringió la conformación de terceros partidos al impedirles participar en el proceso electoral y negarles el acceso a cargos públicos. De esta manera, con la existencia de sólo los partidos liberal y conservador, se excluía al partido comunista, induciendo a muchos de sus integrantes a ingresar a las filas de las FARC. (ONU, 2003).

Las FARC se empiezan a expandir en zonas de Tolima, Cauca, Meta, Caquetá, Huila, Cundinamarca y Magdalena Medio. En mayo de 1982, en el marco de la Séptima Conferencia Guerrillera, el nombre FARC pasa a ser FARC-EP (EP: Ejército del Pueblo). Desde ese momento, se fortalecen y cambian el rumbo de sus acciones, buscando financiación mediante secuestros y extorsiones. *“Este grupo guerrillero pasó*

de tener 7 frentes y 850 hombres en 1978, a más de 16.000 hombres repartidos en 66 frentes en el año 2000". (Sánchez, 2007)

Existieron también otros grupos armados como el Ejército de Liberación Nacional (ELN), que contrario a las FARC, no nacieron como un movimiento campesino sino como una repercusión de la Revolución Cubana. A pesar de ello, lograron prosperar por su asentamiento en las zonas rurales. Su núcleo se conformó desde 1962 por jóvenes del Partido Comunista que decidieron seguir las ideas del Che Guevara, pero a partir de 1965 con el ingreso del Padre Camilo Torres se produce un auge, que se hace mayor luego de mediados de los 70. A partir de ese período, se fortalecen militarmente y para favorecer su financiación, se ubican en la zona petrolera. Al igual que las FARC, después de los 80, incluyen en sus finanzas los dineros recibidos por actividades de secuestro, extorsión y narcotráfico. (ONU, 2003).

También existieron el Ejército de Liberación Popular (EPL) y el Movimiento 19 de abril (M-19). El primero de ellos fue creado en 1967 y tuvo una importancia relativa en los 70. Surgió a raíz de las ideas marxistas-leninistas, pero no tuvieron un apogeo que les permitiera perpetuarse, razón por la que se desmovilizan en 1991. El M-19 surgió en la ciudad, pero se dispersó hacia la zona rural para mantenerse, pues con las instituciones gubernamentales urbanas era difícil hacerlo. Luego de la derrota de Rojas Pinilla, en 1970 buscan recuperar el poder por la vía armada y a través de ideologías, pero a pesar de su aceptación pública, en cierto sentido, no renuncian a la fuerza, por lo que se ven obligados a desmovilizarse en 1990. (ONU, 2003)

Por último, un grupo armado que se autodenominó Autodefensas Unidas de Colombia (AUC), surgió en el período de gobierno de Belisario Betancur. Luego de los fracasos de los diálogos de paz con las guerrillas, los propietarios de tierras en las zonas rurales financiaron su seguridad creando grupos armados que los defendieran de las acciones terroristas guerrilleras. Sin embargo, únicamente hasta que se organizaron bajo un solo líder se autodenominaron AUC. Su función que en principio era de defensa, se convirtió en ofensivas y en ataques a los grupos insurgentes, asumiendo así el papel del Estado. Incursionaron en zonas como Urabá, Meta. Putumayo y Córdoba. (Cubides, 1999). Este grupo se desmovilizó durante el mandato de Álvaro Uribe.

1.1.2 La violencia desde 1990 hasta la actualidad. Luego de la desmovilización de una parte de los actores del conflicto, el gobierno del ex presidente Andrés Pastrana intentó dialogar con las FARC y el ELN, para lo cual recurrió a una llamada “zona de despeje”, que resultó en un fracaso. Según Gómez (1991), las FARC consiguieron en ese momento una mayor expansión y fortalecimiento, y las fuentes de financiación subversiva (secuestro, extorsión y narcotráfico) tuvieron más éxito.

“Las deficiencias en la estrategia estatal de negociación han reforzado los procesos de violencia, han reducido la capacidad del Estado par avanzar en la búsqueda de un ejercicio real del monopolio de la justicia y de las armas, han llevado a un incremento sustancial de la impunidad, y sobretodo, han conducido a una deslegitimación creciente del estado”.
(Melo, 2001)

De otro lado, estudios realizados con la finalidad de comparar de manera internacional la duración de los diversos conflictos que se han dado al interior de los países demuestran, que el caso de Colombia es grave por la intensificación y la durabilidad de su confrontación. En el 2001, según los datos internacionales era el cuarto país con el conflicto armado más largo. Ello sin tener en cuenta que todavía persiste. (Echeverry et al., 2001)

Aún así, con el ascenso al poder por la vía democrática del Presidente Álvaro Uribe Vélez en el año 2002, los colombianos empezaron a vislumbrar un mejor comportamiento de la seguridad (afirmación que se corroborará más adelante con la presentación de las cifras). En ese gobierno se puso en marcha la Política de Seguridad Democrática² que buscaba la recuperación del territorio y garantizar la seguridad de los ciudadanos.

² La Política de Defensa y Seguridad Democrática es una política de Estado de largo plazo, que se desarrollará en coordinación con todas las entidades del Gobierno y las demás ramas del poder. La verdadera seguridad depende no sólo de la capacidad de la Fuerza Pública de ejercer el poder coercitivo del Estado, sino también de la capacidad del poder judicial de garantizar la pronta y cumplida administración de justicia, del Gobierno de cumplir con las responsabilidades constitucionales del Estado y del Congreso de legislar teniendo presente la seguridad como el bien común por excelencia de toda la sociedad. (Presidencia de la República, 2003)

Según el Ministerio de Defensa Nacional (2008) hay tres ámbitos que las FARC contemplaron en sus objetivos desde sus inicios: el político, el militar y el internacional. En el primer plano, mencionan que para convocar a la población alrededor de un proyecto revolucionario es necesario contar con cierto nivel de aceptación, pero en el caso de este grupo armado la condición de la sociedad en general es de rechazo.

Adicionalmente, las diversas operaciones llevadas a cabo por el gobierno en donde se ha logrado el retorno a casa de secuestrados de alto valor, como la Operación Jaque, les ha imposibilitado la consecución de este propósito. En el plano internacional, son muchas las naciones que se han opuesto a su accionar. De hecho, en el escrito citado se menciona que aún los gobernantes de países como Venezuela, Ecuador y Cuba que se han caracterizado por tener relaciones cercanas con esta guerrilla, no están de acuerdo con la utilización del secuestro como medio para sus propósitos. En el ámbito militar se habla de debilitamiento armado por golpes y retrocesos que han sufrido y que se resumen en los siguientes puntos³:

- ✚ Pérdida de liderazgo.
- ✚ Pérdida de presencia e influencia territorial.
- ✚ Corrupción e indisciplina.
- ✚ Pérdida de comando y control.
- ✚ Descenso en sus ingresos y falta de liquidez.
- ✚ Restricciones logísticas.
- ✚ Pérdida de capacidad de combate.
- ✚ Moral baja.
- ✚ Creciente desmovilización.

En el año 2006, Álvaro Uribe Vélez fue reelegido como presidente de los colombianos y en el Plan de Desarrollo 2006-2010 "*Estado Comunitario: Desarrollo Para Todos*", su gobierno ha continuado con la consolidación de la Política de Seguridad Democrática, aunando esfuerzos principalmente en el sector defensa para la recuperación del territorio nacional y la protección de la población. (Ministerio de Defensa Nacional, 2007)

³Las FARC en el peor momento de su historia. Disponible en internet:
http://www.mindefensa.gov.co/descargas/Documentos_Home/Farc_el_peor_momento_de_la_historia.pdf

1.2 VARIABLES RELEVANTES EN LA MEDICIÓN DE LA SEGURIDAD EN COLOMBIA

La caracterización de la violencia varía en los territorios de acuerdo a diversos factores, entre ellos el contexto histórico, económico y político. La literatura sobre delitos en Colombia es homogénea al incluir como variables aquellas que se han manifestado en la realidad nacional desde años atrás hasta la actualidad. Fabio Sánchez Torres en su libro *“Las Cuentas de la Violencia”*, considera que *“junto con los homicidios, el secuestro es el mayor delito asociado al conflicto colombiano.”* Adicionalmente, menciona que el narcotráfico es un factor que en algunos períodos ha impulsado el auge de la delincuencia. (Sánchez, 2007)

Citando otro escrito importante en la escena de los estudios sobre violencia y seguridad en el país, es preciso mencionar la Revista de Criminalidad (2008) de la Policía Nacional que por sus 50 años presenta gran cantidad de información discriminada de la siguiente manera: considera que los homicidios a civiles, las masacres, las muertes en accidentes de tránsito, secuestros, terrorismo, extorsiones y acciones subversivas, afectan la seguridad democrática. Mientras que aquellos que afectan la seguridad ciudadana son: lesiones comunes, lesiones en accidentes de tránsito, hurto común, hurto de vehículos, hurto a entidades financieras, abigeato y piratería terrestre.

En este mismo orden de ideas, la Organización de las Naciones Unidas en el 2003, en su Informe de Desarrollo Humano para Colombia, “El conflicto, callejón con salida”, plantea un índice de Desarrollo Humano corregido por violencia (IDHH). Este índice incluye los 3 componentes del Índice de Desarrollo Humano (IDH): la esperanza de vida al nacer, la tasa de alfabetización y el nivel de ingreso per cápita, pero además, adiciona la variable tasa de homicidios. (Informe de Desarrollo Humano, 2003)

Cada uno de los elementos se convierte en índice mediante la fórmula que sigue y luego se agregan en el IDHH (Lora, 2005. Pág. 42):

$$\text{ÍNDICE} = \frac{M - X}{M - m} * 100 \quad (1)$$

Donde \underline{M} es el valor máximo, \underline{m} el valor mínimo y \underline{X} el valor efectivo. Los valores máximo y mínimo son como sigue:

TABLA 1. COMPONENTES DEL IDHH

<i>INDICADOR</i>	<i>VALOR MÁXIMO</i>	<i>VALOR MÍNIMO</i>
Esperanza de vida al nacer	85	25
Tasa de analfabetismo de adultos (%)	100	0
Tasa de homicidios	85	1
PIB per cápita en dólares de paridad de poder adquisitivo	40.000	100

Fuente: Técnicas de Medición Económica, Lora e Informe de Desarrollo humano para Colombia, ONU: 2003.

Como se observa en los documentos citados, la variable homicidios siempre aparece como una de las medidas fundamentales de la seguridad en Colombia. Sin embargo, no sólo este evento ha tenido protagonismo a lo largo de la historia de la violencia en este país. Los secuestros y el terrorismo llevados a cabo por los grupos subversivos también se han involucrado en los procesos de medición.

1.3 ÍNDICE DE SEGURIDAD PARA COLOMBIA

Después de la revisión de la literatura sobre violencia se encuentra que los eventos: homicidios comunes, secuestros extorsivos y simples, terrorismo y extorsiones, describen de mejor manera el comportamiento del conflicto. Por tal motivo se agregarán en un índice de seguridad desde 1962 hasta el 2007, que pretende medir los cambios en estos hechos que han afectado la cotidianidad de los ciudadanos. Para esta medición se recurrirá a la teoría de los números índices y algunas fórmulas que se encuentran como referentes en este ámbito.

En principio, se construyen las tasas a partir de la información sobre las variables absolutas. Todas ellas se expresan en términos de cien mil habitantes, a excepción de los actos terroristas o terrorismo que se plantean como tasas por cada diez mil kilómetros cuadrados. Ello porque este último, contempla los ataques a la infraestructura física y al territorio. El siguiente paso es aplicar la fórmula (1) planteada

por la ONU (2003) para convertir cada evento en un indicador, en donde los valores máximos y mínimos de la ecuación son hallados entre las tasa estimadas para cada uno de los departamentos de Colombia con respecto a 1994, año que se toma como base pues refleja un comportamiento medio o estable del período de estudio.

A continuación se presentan las gráficas de los indicadores calculados para cada una de las variables. En cada caso, los valores cercanos a 1, muestran un mejor comportamiento del índice. El gráfico 1 señala la evolución de los homicidios comunes y en él se puede observar que su mejor momento se presentó en 1969, año en el cual se estaban gestando las guerrillas campesinas, pero su objetivo radicaba en defenderse y no en atacar a la población. En los años anteriores, se presentaron homicidios asociados a los conflictos partidistas, pero se aprecia que con la conformación de las guerrillas el índice a través de los años empeora. Su peor valor es alcanzado en 1991, en el contexto del narcotráfico que se viene desarrollando desde mediados de los 80. Según Fabio Sánchez (2007) en este año Colombia alcanza su mayor tasa de homicidios y se ubica incluso por encima de los niveles presentados en la Época de la Violencia a mediados del siglo XX. Esto debido al llamado Cartel de Medellín, que disparó la tasa de homicidios en Antioquia, lo que jalonó las mediciones en el país.

Lo anterior se puede corroborar con los cálculos realizados en este trabajo, que muestran que el Departamento Antioqueño presentó en 1991 la peor tasa de homicidios (246 por cada 100 mil habitantes) entre los departamentos del país durante 1962-2007. En ese mismo año, la tasa de homicidios de Colombia fue también la máxima del período, ubicándose en 79,65. Luego de esos acontecimientos, este indicador empieza a recuperarse hasta 1998, en donde cae nuevamente hasta el año 2002. Este es precisamente el período de gobierno de Andrés Pastrana Arango, quien después de su fallido intento de un proceso de paz con las FARC y el despeje de territorios colombianos, da más libertad de operación a este grupo guerrillero.

En el año 2002 empieza nuevamente un período de recuperación de la mano de Álvaro Uribe, quien sostiene que *“recuperar el orden y la seguridad -requisito cardinal para la vigencia real de las libertades y los derechos humanos- es preocupación central de este Gobierno. La Seguridad Democrática es lo que se requiere para garantizar la protección de los ciudadanos.”* (Presidencia de la República, 2003)

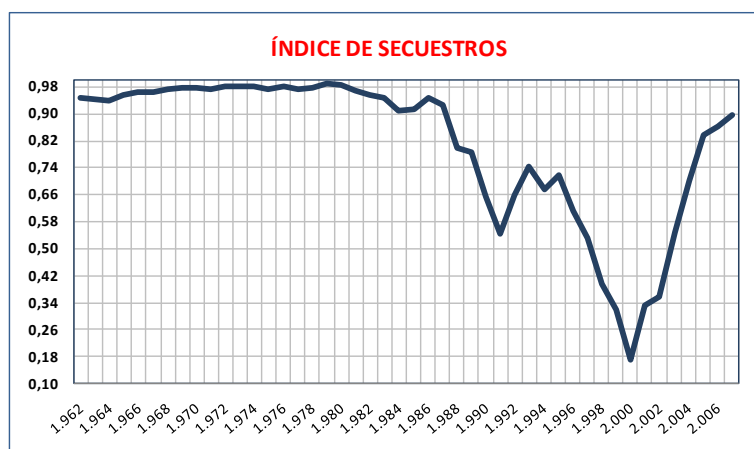
GRÁFICO 1. ÍNDICE DE HOMICIDIOS COMUNES



Fuente: elaboración propia con datos de la Policía Nacional

Por su parte, el gráfico 2 enseña la evolución del índice de secuestros. Se puede observar lo mencionado en las secciones anteriores con respecto al cambio de objetivos de las FARC a partir de la Séptima Conferencia Guerrillera en 1982, en donde deciden financiarse a través de secuestros y extorsiones. A partir de 1986 se presenta un descenso pronunciado de este indicador, que se agudiza en el año 2000, alcanzando un valor de 0,17, cifra bastante alarmante y que obedece también a las acciones de las FARC, gracias a la llamada “Zona de despeje”. Nuevamente, en el gobierno Uribe se inicia un camino de ascenso que se sostiene hasta el 2007.

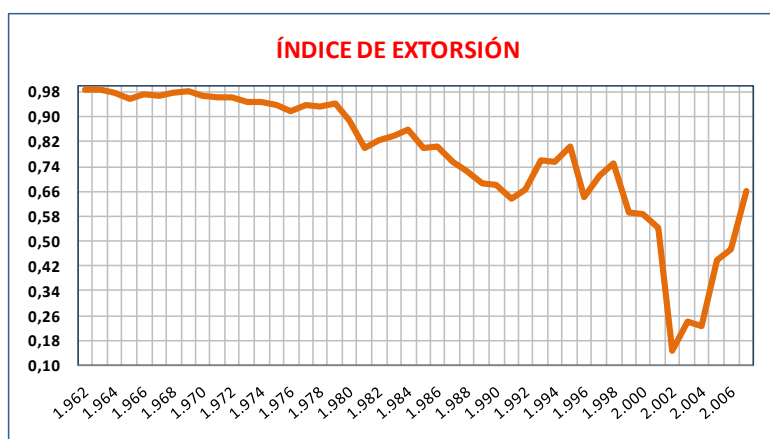
GRÁFICO 2. ÍNDICE DE SECUESTROS



Fuente: elaboración propia con datos de la Policía Nacional

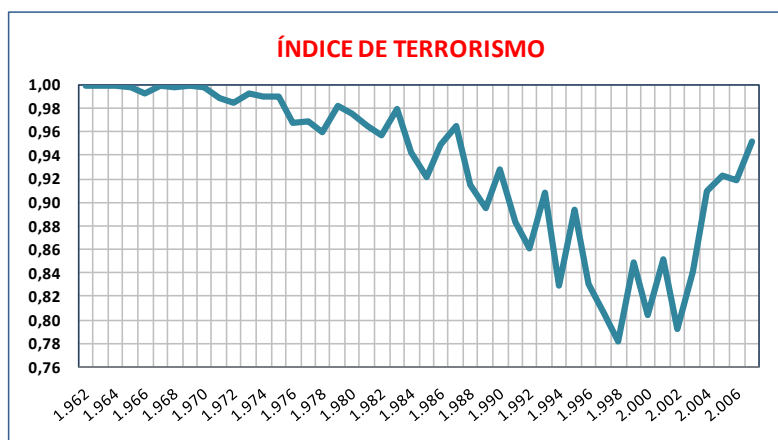
Un comportamiento similar, presentan las variables extorsión (gráfico 3) y terrorismo (gráfico 4), cuyos índices muestran una caída pronunciada a comienzos de los 80, la cual se hace más evidente entre los años 1998-2002. En el caso de las extorsiones, la situación es más grave por la escala en la que se mueve el índice y el punto mínimo que alcanza en el 2002 (0,148). Cabe recordar que esta acción era también utilizada por los grupos armados como forma de financiamiento. El terrorismo es usado por ellos como una forma de demostrar poder y restar soberanía al Estado, a través de ataques a la infraestructura por ejemplo.

GRÁFICO 3. ÍNDICE DE EXTORSIÓN



Fuente: elaboración propia con datos de la Policía Nacional

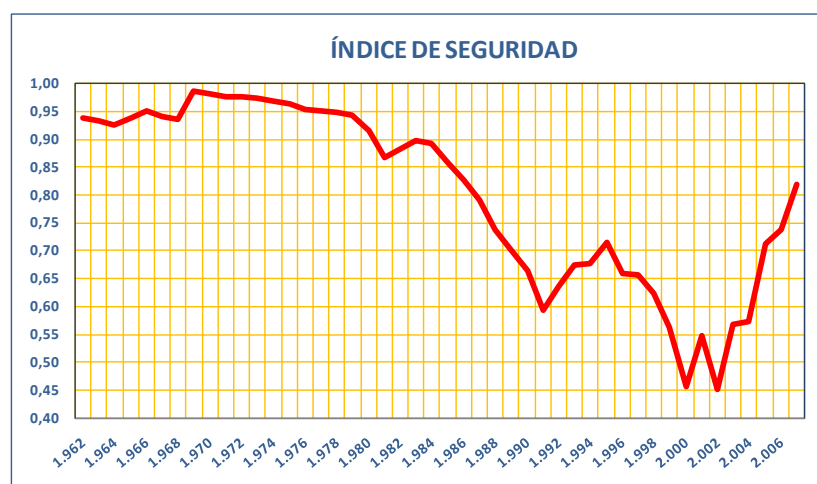
GRÁFICO 4. ÍNDICE DE TERRORISMO



Fuente: elaboración propia con datos de la Policía Nacional

En seguida, se presenta el gráfico 5 que agrupa los índices mostrados en uno solo llamado Índice de Seguridad. A través de él, se puede estudiar la conducta del crimen resumida en las variables: secuestros, homicidios, extorsiones y acciones terroristas, que ya han sido analizadas de manera individual. Es claro nuevamente, que la conformación de los grupos guerrilleros ha marcado el comportamiento de la violencia en Colombia. Así, se puede ver que el índice empeora a partir de 1984, año en el cual las FARC deciden involucrar a la población civil en sus ataques, cambiando el rumbo de su ideología y de la historia en el país. En 1991, el aumento pronunciado de los homicidios como efecto en gran medida del narcotráfico, se refleja en la seguridad como uno de los puntos críticos.

GRÁFICO 5. ÍNDICE DE SEGURIDAD



Fuente: elaboración propia con datos de la Policía Nacional

Por su parte, en los años 2000 y 2002 se alcanzan los valores más bajos (0,4563 y 0,4508 respectivamente). En este período se dio la ya mencionada “Zona de Despeje” en el Caguán, otorgada por el ex Presidente Andrés Pastrana. Este equivocado acontecimiento permitió el fortalecimiento de este grupo armado, que según Sánchez (2007) contaba en el año 2000 con aproximadamente 66 frentes en todo el país. Sin embargo, en sus dos períodos de gobierno (2002-2006 y 2006-2010), el Presidente Álvaro Uribe junto con su gabinete se han propuesto contrarrestar las acciones que

infringen la seguridad a través de los siguientes objetivos contemplados en la Política de Defensa y Seguridad Democrática (Presidencia de la República, 2003):

- ✚ Consolidación del control estatal del territorio
- ✚ Protección de la población
- ✚ Eliminación del comercio de drogas ilícitas en Colombia
- ✚ Mantenimiento de una capacidad disuasiva
- ✚ Eficiencia, transparencia y rendición de cuentas

Las medidas llevadas a cabo, muestran resultados alentadores, pues a partir del 2002 la seguridad muestra un rápido crecimiento. Las cifras muestran que en el año 2002 el índice se encontraba en 0,45 y en el 2007 se cuenta con un valor de 0,828, y aunque no se han alcanzado los niveles de décadas atrás, se ha avanzado en la recuperación del territorio y en la confianza de los colombianos, además del debilitamiento del grupo guerrillero que aún continúa: las FARC.

2. EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD

2.1 TEORÍAS Y MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

Según Fourastié (1956) la palabra productividad aparece de manera no muy explícita ni específica en estudios de fisiócratas como Quesnay. Pero es a comienzos del siglo XX donde adquiere un carácter más estricto y formal, con *Les Trois notions de la productivité*, un escrito de Albert Aftalion, en el cual se define como la relación entre la producción y los factores que intervienen en ese proceso.

Por su parte, los clásicos definieron el capital y el trabajo como los componentes esenciales de las funciones de producción y Robert Solow (1956) aportó a estas teorías mediante diversos estudios que dieron como resultado la inclusión de un componente tecnológico llamado también productividad. Este último se asocia a uno de los factores o a todos, lo que permite hablar de productividad de trabajo, productividad del capital o productividad multifactorial.

“Si se refiere la producción a uno de los factores, se obtiene la productividad del factor considerado. Tal es la noción general establecida por la Organización Europea de Cooperación Económica (OECE) como consecuencia de los trabajos de una Comisión de Estudios por mí presidida”. (Fourastié, 1956)

Generalmente, esta medida de eficiencia o rendimiento se asocia al factor trabajo, pero a través de la productividad global se analiza de una manera más exhaustiva la relación que esta variable presenta con los demás factores empleados. (Fourastié, 1956). Uno de esos factores que afecta la producción es la tecnología. *“Cuanto mayor sea la tasa de cambio tecnológico, mayor será la tasa de crecimiento de la productividad, y más deprisa aumentará el nivel de vida”. (Hall y Lieberman, 2003)*

También es propicio mencionar que para los economistas el estudio de la eficiencia de los factores se convierte en un componente esencial del comportamiento de la

economía, para determinar qué elementos intensifican o participan de manera más activa en la producción, aportando en última instancia al crecimiento económico.

“El estudio de las causas del crecimiento de la productividad constituye un importante campo de investigación en economía. Sabemos que una de las fuentes más importantes de crecimiento de la productividad del trabajo es el crecimiento del stock de capital, es decir, de la cantidad total de capital de que se dispone para producir. Como un aumento del capital significa más y mejor maquinaria, cada trabajador puede producir una cantidad mayor por cada hora trabajada. Otra importante fuente de crecimiento de la productividad del trabajo es el cambio tecnológico, es decir, el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten utilizar el trabajo (y otros factores de producción) de una manera más eficaz y producir bienes nuevos y de mayor calidad.” (Pindyck y Rubinfeld, 2001)

El modelo de Robert Solow (1956) es el más estudiado y aplicado en este sentido. Además ha servido de referencia para el desarrollo de otros como el modelo de Ramsey-Cass-Koopmans, el modelo Diamond y teorías modernas. Solow plantea una función de producción de la forma (Romer, 2006):

$$Y_t = F(K_t, A_t L_t) \quad (2)$$

En donde K_t denota el capital, L_t el trabajo y A_t la tecnología.

“Obsérvese, además, que A_t y L_t aparecen en la función de producción en forma de producto. AL es el denominado trabajo efectivo, y el progreso técnico así incorporado es conocido como aumentador de trabajo o neutral en el sentido de Harrod (Si la tecnología se presenta en la forma $Y = F(AK, L)$, el progreso técnico es aumentador de capital. Si se presenta como $Y_t = F(A_t K_t, L_t)$, se dice que es neutral en el sentido de Hicks)”. (Romer, 2006)

A partir de este modelo, autores como Hall y Jones (1999) y Klenow y Rodríguez-Clare (1997) han intentado explicar las divergencias en las rentas de los países con base en

los diferentes procesos de acumulación de capital físico, capital humano y otros factores como el tecnológico. Partiendo de los supuestos que ellos proponen y de la función de producción que se deriva del residuo de Solow, Romer (2006) analiza los mismos componentes en una función Cobb-Douglas:

$$Y_i = K_i^\alpha (A_i H_i)^{1-\alpha} \quad (3)$$

En la cual i denota el país, K_i es el capital físico, H_i es la contribución de los trabajadores a la producción de acuerdo a sus capacidades y A_i se toma como el residuo que recoge todos los factores que determinan el producto partiendo de unas dotaciones iniciales, incluyendo la tecnología y el conocimiento. El componente H_i se asume como el número de años de escolarización:

$$H_i = L_i e^{\phi(\varepsilon_i)} \quad (4)$$

Reemplazando y realizando algunas operaciones algebraicas (ver anexo A al final del documento) se obtiene:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \ln \frac{K_i}{Y_i} + \phi_i + \ln A_i \quad (5)$$

Por su parte, Cárdenas et al. (1994) plantea la siguiente función:

$$Y = AK^\alpha L^\beta H^\gamma \quad (6)$$

En donde A, K, L y H, denotan tecnología, capital físico, mano de obra y capital humano respectivamente. A la ecuación (6) se le aplica logaritmos:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln H \quad (a)$$

El logaritmo de cada variable se denota con letras minúsculas:

$$y = a + \alpha k + \beta l + \gamma h \quad (b)$$

Aplicando diferencias se obtiene:

$$\Delta y = a + \alpha \Delta k + \beta \Delta l + \gamma \Delta h \quad (7)$$

Con esta última ecuación Cárdenas et al. (1994) calcula la productividad total de los factores para Colombia entre los años 1952-1994 y menciona que *“los residuos de esta ecuación son la parte del cambio en Y que no puede explicarse mediante variaciones en el empleo de factores productivos. Es decir, los residuos de esta ecuación son, en otras palabras, el cambio tecnológico estimado”*.

De otro lado, Sánchez et al. (1996) con base en el residuo de Solow busca hallar los determinantes de la productividad, para lo cual plantea la función:

$$PTF = n_0 * Z^{n_1-1} * K_g^{n_2} * CH^{n_3} * \prod_{i=1}^n J_1^{y_i} \quad (8)$$

En la cual PTF representa la productividad total de los factores, Z^{n_1} es la combinación de factores privados, K_g es el capital público, CH es el capital humano y $J_1^{y_i}$ recoge variables como infraestructura física, inflación, devaluación, inversión en maquinaria, etc.

Se puede ver entonces, la importancia de Solow (1956) en el desarrollo del modelo de productividad y en los que se derivan de este. Fourastié (1956) menciona que estas formas de calcular la eficiencia productiva pueden tener como objetivo medir la evolución de esa variable en el tiempo, para lo cual la herramienta generalmente utilizada es los números índices; mientras que aquellos que buscan realizar comparaciones utilizan fórmulas que llevan a un resultado en unidades concretas.

2.2 LA PRODUCTIVIDAD EN COLOMBIA

En el mundo, la productividad hizo parte del Plan Marshall a través de mediciones realizadas para Europa en manos de la Secretaría de Trabajo de Estados Unidos. A su vez, en 1930 la Unión Soviética propone que las decisiones macroeconómicas de su país, se tomen con base en el comportamiento de la productividad y en la Segunda Guerra Mundial esta variable se calcula niveles nacionales. Como ejemplo, se puede tomar el caso de Estados Unidos, que dada la intensificación de la Guerra, percibe cómo su demanda por material bélico aumenta vertiginosamente. Con el ánimo de aprovechar la situación, se ve obligado a producir de forma más rápida, haciendo uso

del servicio “Training Within Industry”, que tenía como objetivo la división y simplificación del trabajo para obtener más eficiencia. A partir de entonces, la capacitación y la incorporación de técnicas y nuevos métodos se convirtieron en herramientas importantes para mejorar los procesos productivos. (Nieto, 1966)

Por su parte, en Colombia el desarrollo tecnológico y científico no era una de sus características generadoras de producciones más eficientes. Aún así, lo que estaba ocurriendo en Estados Unidos y Europa, pronto se expandiría a ese y otros territorios. En efecto, según comenta Nieto (1966):

“Históricamente, el movimiento de productividad organizado debe situarse en una doble corriente de gentes que por un lado se empeñaron en crear al Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” con un financiamiento de tipo impositivo y de otro, que fomentó los estudios de la Administración científica, la ingeniería industrial y la capacitación de personal directivo en el grupo denominado Incolda. Y desde aquí los institutos mencionados reunieron audiencia – Universidades, Asociaciones de estudios o de profesiones- hasta llegar a la sofisticación de la investigación tecnológica con el ITT o la normalización técnica con el Icontec, agregándose el ICA, el Ilma y el Incora en el sector agrario y hasta los asuntos nucleares”.

Algunos estudios realizados para el cálculo de la productividad multifactorial en Colombia parten del residuo de Solow y llegan a resultados como el de Clavijo (1994), en donde se muestra una tasa de crecimiento por año de 0,6% durante 1953-1966. Posada (1993) obtiene que el crecimiento anual de la productividad fue de 0,68% entre 1968-1992. Sánchez et al. (1996) encuentran que esta variable creció a más del 1% entre 1950-1974 y a más de 2% en los años 1967-1974, mientras que entre 1980-1985 hubo un crecimiento de -0,16%. Cárdenas et al. (1994) establecen lo siguiente:

“Después de un período de crecimiento que se prolongó hasta 1974, la productividad total de los factores en Colombia ha caído en forma relativamente continua desde entonces. Los indicadores parciales de productividad muestran tendencias similares. Por ejemplo, la productividad media del trabajo aumentó a tasas aceleradas hasta

1974 para desacelerar su ritmo de crecimiento. Por su parte, la productividad media del stock de capital se deterioró en términos absolutos a partir de ese año. Puesto de otra forma, el crecimiento total de la economía resultó inferior al crecimiento del stock de capital.”

Finalmente, en el mismo escrito se menciona también que entre los países desarrollados y en desarrollo existen marcadas diferencias en variables como el capital físico, capital humano, infraestructura, tecnología y capacitación. Así, para lograr procesos productivos más acordes y disminuir la brecha entre estos dos tipos de países es importante poner especial énfasis en los componentes tecnológicos y la formación que se adquiera para aportar al aumento de la productividad.

2.3 UN MODELO DE PRODUCTIVIDAD PARA COLOMBIA DURANTE 1962-2005

En principio es importante mencionar que se estimó la ecuación (6) y con el test Chow Forecast se comprueba la presencia de un quiebre pronunciado en 1999, año en el cual Colombia atravesó una crisis económica. Para absorber el efecto de esa crisis se incluyó una variable Dummy en ese año. Con ello también se logró que h pasara de un nivel de significancia del 10% al 5%. Luego, se chequeó la existencia de rendimientos constantes a escala en el modelo (7) mediante el test de Wald (Tabla 2). Lo que equivale a comprobar que

$$(\alpha + \beta + \gamma) = 1 \quad (9)$$

TABLA 2. TEST DE WALD

Wald Test:
Equation: MOD1

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	1.509089	(1, 38)	0.2268
Chi-square	1.509089	1	0.2193

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

La probabilidad asociada al estadístico f llevó a aceptar la hipótesis nula, lo que permite validar la existencia de rendimientos constantes a escala. Por tal motivo se impuso la siguiente restricción:

$$\gamma + \beta = 1 - \alpha \quad (10)$$

De manera que el modelo a estimar es:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_t H_t)^{1-\alpha} \quad (11)$$

Realizando algunas operaciones algebraicas descritas en el Anexo B, la ecuación final es como sigue:

$$\Delta y = \alpha + \alpha \Delta k \quad (12)$$

En donde,

$$\alpha = \ln A_t$$

$$y = \ln \left(\frac{Y_t}{L_t H_t} \right)$$

$$k = \ln \left(\frac{K_t}{L_t H_t} \right)$$

Partiendo de la ecuación (12), se estimó mediante mínimos cuadrados ordinarios la productividad para Colombia durante el período 1962-2005. En este trabajo se definió K como el stock de capital en millones de pesos de 1994, Y es el PIB real base 1994, L se tomó como el número de ocupados de la economía y como H se utilizó la escolarización promedio dada en años (para efectos del modelo en *eviews* se denominará \underline{e}). La estimación del modelo arrojó los siguientes resultados:

TABLA 3. PRODUCTIVIDADDependent Variable: $D(\text{LOG}(Y/(E*L)))$

Method: Least Squares

Date: 04/15/09 Time: 20:10

Sample (adjusted): 1963 2005

Included observations: 43 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000583	0.002430	-0.239766	0.8117
$D(\text{LOG}(K/(E*L)))$	0.637284	0.072169	8.830445	0.0000
D1	-0.050636	0.014410	-3.513918	0.0011
R-squared	0.691303	Mean dependent var		-0.010895
Adjusted R-squared	0.675868	S.D. dependent var		0.025013
S.E. of regression	0.014240	Akaike info criterion		-5.598257
Sum squared resid	0.008112	Schwarz criterion		-5.475383
Log likelihood	123.3625	Hannan-Quinn criter.		-5.552945
F-statistic	44.78835	Durbin-Watson stat		1.582058
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

En la tabla 3 se puede apreciar que las variables K, L y E son significativas en un nivel de confianza del 95%, así como la variable D1 (Dummy) incluida. El modelo tiene un ajuste del 69% lo que se considera aceptable, y los coeficientes de las variables muestran los signos esperados. De otro lado, el estadístico Durbin- Watson se encuentra entre 1 y 2 lo que me indica la no presencia de autocorrelación. Esto se confirma con la prueba Breush-Godfrey, en donde la probabilidad asociada al $\text{Obs} \cdot R\text{-squared}$ (0.1434) $> 0,05$, por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula de la inexistencia de autocorrelación de orden 1. Adicionalmente, el correlograma (gráfico 6) muestra un comportamiento ruido blanco de los residuales, pues los cortes no sobrepasan los límites y las probabilidades son mayores a 0,05.

TABLA 4. TEST BREUSCH-GODFREY 1































Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.044137	Prob. F(1,39)	0.1608
Obs*R-squared	2.141546	Prob. Chi-Square(1)	0.1434

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 6. CORRELOGRAMA 1

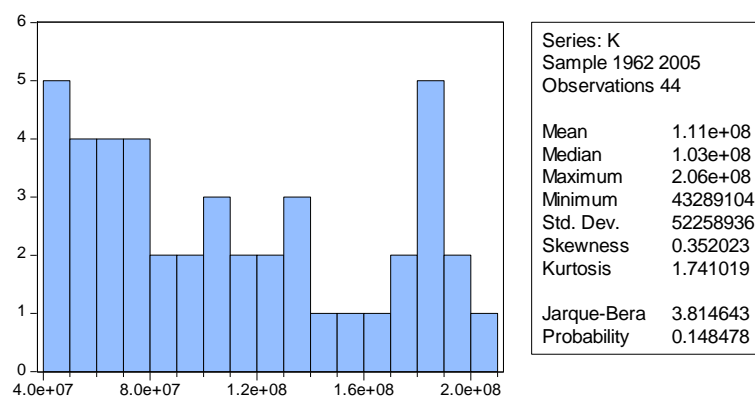
Sample: 1963 2005
Included observations: 43

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.208	0.208	1.9883	0.159
		2	0.138	0.099	2.8823	0.237
		3	-0.190	-0.249	4.6246	0.201
		4	0.043	0.129	4.7156	0.318
		5	-0.068	-0.049	4.9506	0.422
		6	0.143	0.109	6.0207	0.421
		7	-0.101	-0.125	6.5657	0.475
		8	0.051	0.048	6.7112	0.568
		9	-0.096	-0.032	7.2407	0.612
		10	0.049	0.001	7.3815	0.689
		11	-0.324	-0.323	13.745	0.247
		12	-0.002	0.123	13.746	0.317
		13	-0.205	-0.147	16.447	0.226
		14	0.183	0.162	18.677	0.178
		15	-0.027	-0.050	18.729	0.226
		16	0.203	0.141	21.674	0.154
		17	0.083	0.196	22.186	0.178
		18	0.082	-0.172	22.708	0.202
		19	-0.159	-0.053	24.748	0.169
		20	-0.010	-0.021	24.757	0.211

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

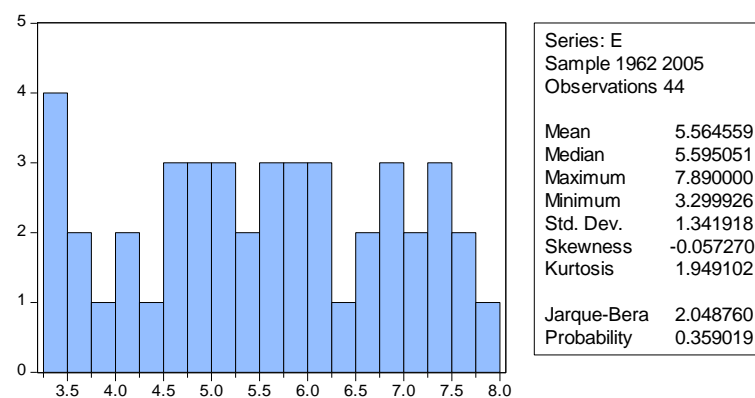
Por su parte, los gráficos 7, 8, 9 Y 10 muestran que todas las variables y los residuales tienen un comportamiento normal, pues el Jarque Bera es menor que 6 y la probabilidad de cada una es mayor a 0,05.

GRÁFICO 7. HISTOGRAMA VARIABLE (K)



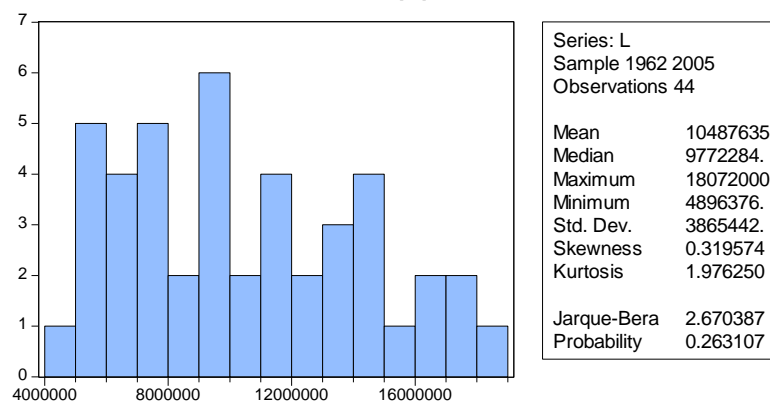
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 8. HISTOGRAMA VARIABLE (E)



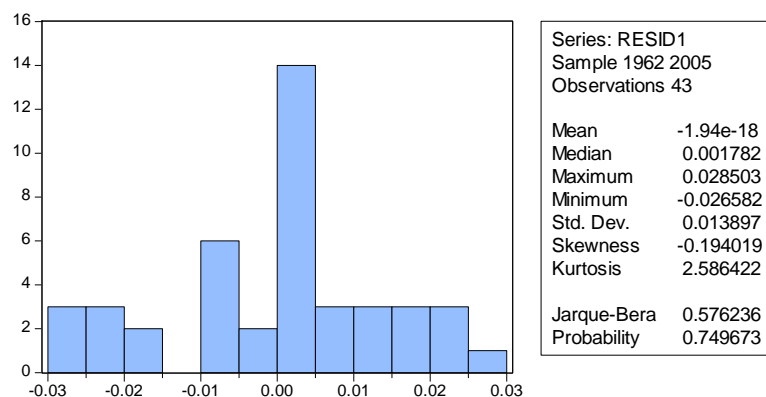
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 9. HISTOGRAMA VARIABLE (L)



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 10. HISTOGRAMA RESIDUALES 1



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

El Test White (tabla 5), que permite corroborar si la varianza del término de error es constante, muestra que la probabilidad del R^2 observado es mayor que un alfa de 0,05. Por lo tanto no existe evidencia para rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad.

TABLA 5. TEST WHITE 1

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.737844	Prob. F(2,40)	0.4845
Obs*R-squared	1.529922	Prob. Chi-Square(2)	0.4654
Scaled explained SS	1.050125	Prob. Chi-Square(2)	0.5915

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

Por último, se realizaron las pruebas de estabilidad del modelo. Mediante el Test Ramsey RESET se concluye que tiene una forma funcional adecuada al aceptar la hipótesis nula de linealidad en el modelo con un nivel de significancia del 5%.

TABLA 6. TEST RAMSEY-RESET 1

Ramsey RESET Test:

F-statistic	1.570999	Prob. F(1,40)	0.2173
Log likelihood ratio	1.656503	Prob. Chi-Square(1)	0.1981

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

Luego, el Test Chow-Forecast para el período 1999-2005 señala un quiebre en el año 1999, lapso donde ocurrió la crisis económica en Colombia. Esta situación es reafirmada con el gráfico 11 de Residuales Recursivos, en donde los residuales cruzan la banda inferior en ese mismo año. Para corregir este efecto se incluyó la variable Dummy anteriormente mencionada. Finalmente, los gráficos 12, 13 y 14 corroboran la estabilidad del modelo, pues no se sobrepasa en ningún caso las bandas.

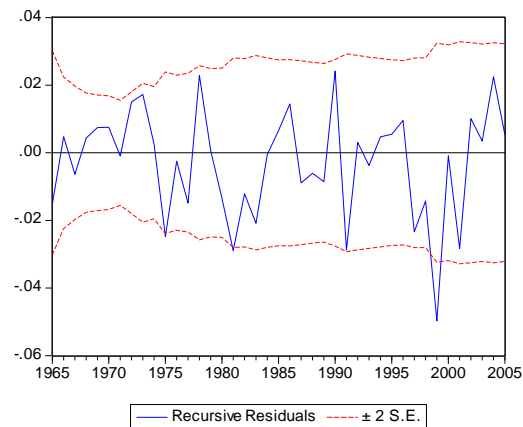
TABLA 7. TEST CHOW FORECAST

Chow Forecast Test: Forecast from 1999 to 2005

F-statistic	2.849951	Prob. F(7,34)	0.0188
Log likelihood ratio	19.85271	Prob. Chi-Square(7)	0.0059

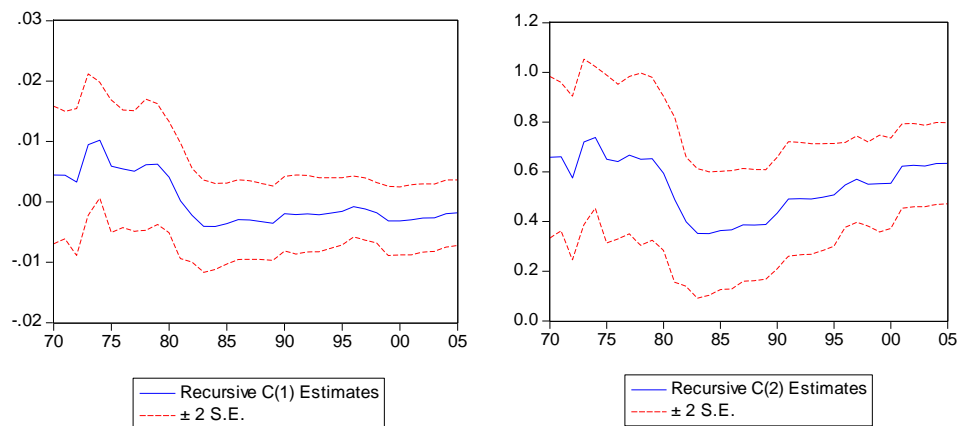
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 11. RESURSIVE RESIDUALS



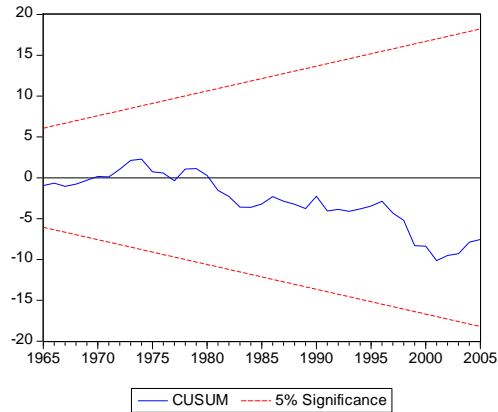
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 12. RECURSIVE C (1) AND C (2) ESTIMATES



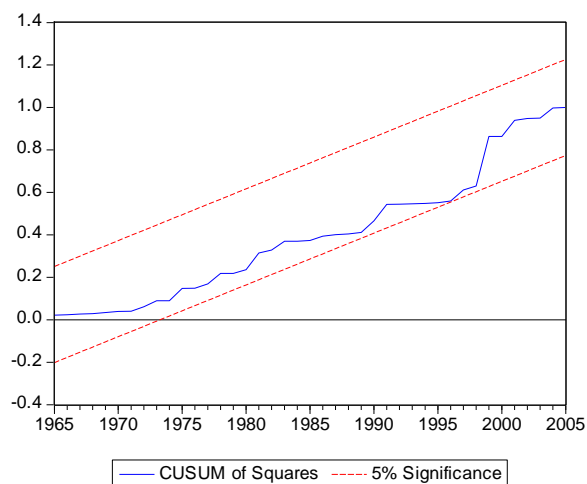
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 13. CUSUM



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

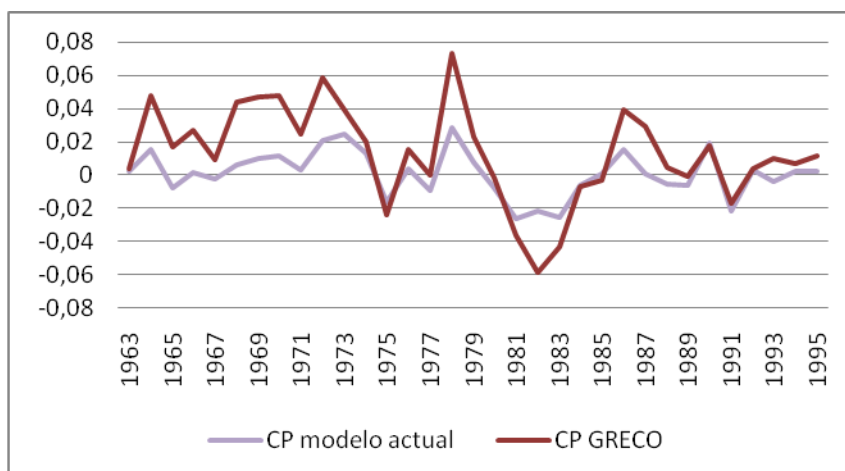
GRÁFICO 14. CUSUM OF SQUARES



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

Después de estimar el modelo y de realizar las pruebas pertinentes, se analizará el comportamiento de los residuales, que al igual que en Cárdenas et al. (1994), representa el crecimiento de la productividad en Colombia, pero en este caso durante el período 1962-2005. El gráfico 15, muestra el crecimiento de la productividad estimado en este trabajo y el calculado por el Grupo de Estudios del Crecimiento Económico del Banco de la República (GRECO), pero la comparación sólo se realiza hasta el año 1995 por la disponibilidad de datos de esta última fuente.

GRÁFICO 15. CRECIMIENTO ESTIMADO DE LA PRODUCTIVIDAD

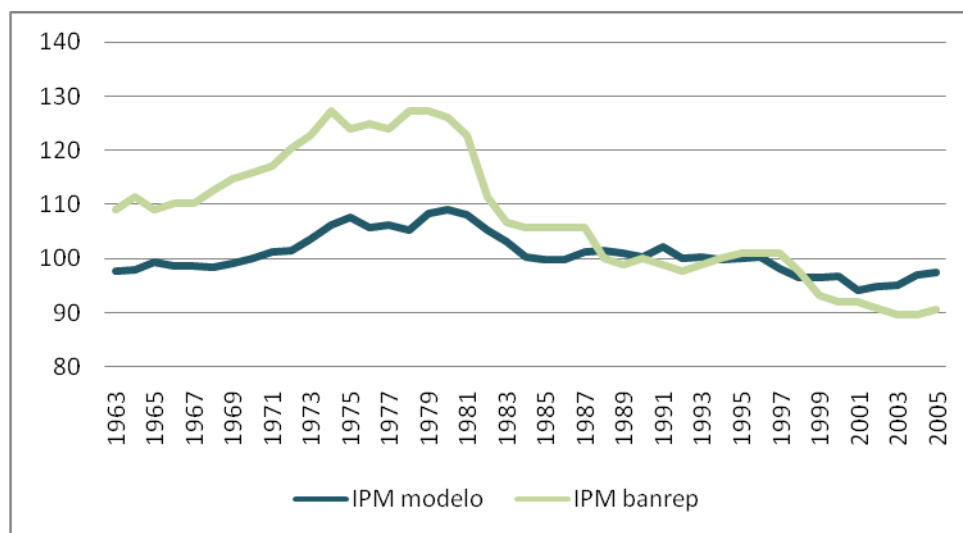


Fuente: elaboración propia con datos del GRECO y cálculos propios

Se puede observar entonces, que las dos líneas tienen un comportamiento similar, principalmente hasta comienzos de los 80. Aún así, las variaciones de la productividad medidas por el GRECO son más pronunciadas; ello se puede adjudicar a los datos que se manejan en cada serie. De otro lado, el crecimiento de la productividad es negativo entre 1980-1984 tal y como lo señala Sánchez et al. (1996), y los mayores crecimiento se alcanzan en 1972, 1979 y 1987.

En otra estancia, con los valores estimados del crecimiento de la productividad se halló un índice llamado IPM con base en el año 1994. (La metodología se encuentra en el anexo B). Este índice calculado a partir del modelo se compara con el hallado por el Banco de la República para todo el período de estudio. El gráfico 16 permite ver que su comportamiento es bastante parecido, especialmente hasta mediados de los 80, pero las variaciones en el índice estimado en este trabajo tienden a ser más estables y nuevamente el medido por el Banco de la República es más oscilante. Ello hace que el índice del modelo esté sobreestimado para los últimos años.

GRÁFICO 16. ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD



Fuente: elaboración propia con datos del GRECO y cálculos propios

3. LA INCIDENCIA DE LA SEGURIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD COLOMBIANA ENTRE LOS AÑOS 1962-2005

3.1 RELACIÓN ENTRE LA ECONOMÍA Y LA SEGURIDAD

Desde los autores institucionalistas se ha estudiado el papel del Estado como garante de la seguridad de los ciudadanos, entre otras condiciones que mejoran la calidad de vida. Con la intensificación del conflicto y su aporte a la violencia surgió también la necesidad de la literatura colombiana de analizar sus implicaciones sobre la economía. Así, se halló una relación dual entre estas variables. Por un lado, se encuentran las teorías que explican la inseguridad en el aumento de la pobreza y en la inequitativa distribución del ingreso, pero también hay quienes señalan que es la violencia la que origina pérdida del producto, incertidumbre y riesgo que se traduce en menor eficiencia productiva y menor crecimiento económico. (Bejarano et al., 1997)

La primera teoría mencionada fue expuesta en 1960 por Samuel Huntington quien se vio influenciado por Smith y Marx. Montenegro y Posada (2001) la resumen de la siguiente manera:

“Cuando el producto de una sociedad empieza a tener un crecimiento sostenido y rápido, lo normal es que surjan nuevas y múltiples oportunidades de conseguir mayores ingresos y emprender diferentes actividades económicas; si además hay un fuerte atraso institucional, no existirán reglas jurídicas idóneas para enfrentar la nueva situación ni una adecuada protección estatal ni, en particular, una definición nítida de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales, los frutos del trabajo y los capitales acumulados. Incluso en tales condiciones es típica la ineficacia del sistema de justicia penal y del aparato de policía, como también la ausencia de normas claras y socialmente aceptadas de convivencia y uso de zonas y recursos comunes en las regiones en las cuales se ubican las

nuevas y boyantes actividades. Dichas circunstancias propician el crimen y la violencia”.

Parte del discurso anterior sugiere la importancia de la expresión “ausencia del Estado” que menciona Bejarano et al. (1997) y que se convierte en impulsor de pobreza y violencia. A su vez, este término se puede relacionar con trabajos como los desarrollados por Becker (1968) y Ehrlich (1987) en donde se evalúa a través de funciones de utilidad los costos y beneficios de ejecutar un acto criminal, teniendo en cuenta la propensión de los individuos a cometer delitos y la seguridad brindada por el Estado. También se relaciona con las llamadas “causas objetivas de la violencia” que según Sánchez (2007), *“explica la violencia como el resultado, entre otros, de la pobreza, la exclusión, la falta de presencia del Estado, la escasa provisión de servicios sociales y la desigualdad de ingresos o de activos”.*

Se argumenta entonces, que la concentración de la riqueza genera pobreza y a su vez aumenta los incentivos en los individuos para delinquir, entre otras cosas porque se reducen las posibilidades de incrementar el consumo o de ahorrar. Aún así, Montenegro y Posada (2001) señalan que esta teoría ha perdido peso por dos razones fundamentales: a) no es clara la explicación sobre los mecanismos de transmisión de las causas objetivas a los hechos de violencia. b) no existen estadísticas sólidas que soporten la teoría.

Después de las reflexiones hechas sobre una de las dos relaciones existentes entre violencia y economía es oportuno mencionar una frase de Bejarano et al. (1997), la cual expone que *“no es la pobreza en sí misma, ni la ausencia de Estado en sí misma, sino el fenómeno de la rápida expansión económica de las regiones, que va más adelante de la capacidad del Estado para hacer presencia, lo que crea un espacio para el desarrollo de las actividades violentas”.*

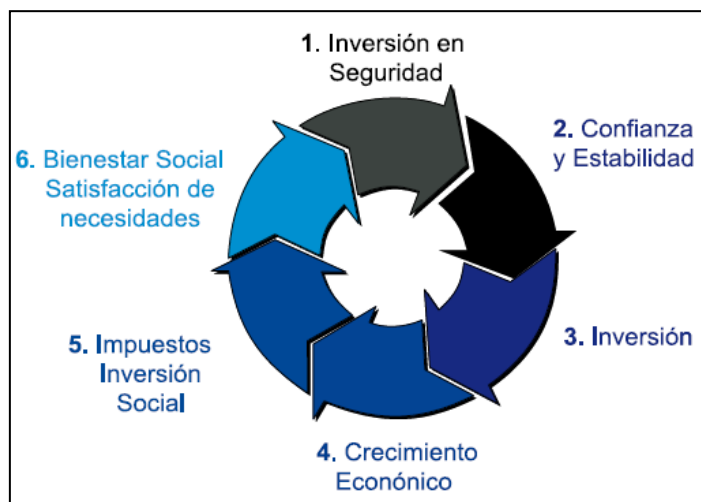
Por su parte las teorías que estudian los efectos de la criminalidad en variables económicas como el crecimiento, mencionan la existencia de costos directos relacionados con la pérdida del producto potencial y la transferencia de ingresos de la población a los actores armados; y los costos indirectos que aluden al incremento de la incertidumbre, el riesgo sobre los derechos de propiedad y los costos de transacción. (Bejarano et al., 1997)

Según Gómez (2001) el impacto del crimen recae principalmente sobre el crecimiento económico y depende de la intensidad de la situación de violencia, es decir, de si el fenómeno es transitorio o permanente. Así, si sus efectos son de corto plazo, lo más posible es que la economía retorne a la senda de crecimiento en un mediano plazo, pero si el periodo de violencia es extenso es muy probable que se perturbe el nivel de producto potencial y los niveles de bienestar en el largo plazo. Para Bejarano et al. (1997) estos “shocks de criminalidad” dependen en gran medida de la eficiencia de la justicia. De manera que la probabilidad de no sancionar a un infractor de la ley reduce la probabilidad de sancionar a otros individuos que también la infrinjan, lo que crea una externalidad y aumenta las estadísticas de criminalidad.

“Puede sugerirse, en efecto, una relación directa entre crecimiento e impunidad, lo cual implica que ante la gran velocidad del cambio económico y social (en algunas zonas) se rezagan las normas y las instituciones judiciales, quedando atrás de las transformaciones sociales. De hecho, el desarrollo económico y los fenómenos asociados a él, especialmente las migraciones internas, el intenso crecimiento demográfico, las inversiones y el auge de los procesos de mercado, entre otros factores, inducen un proceso de expansión en el cual se crea riqueza, se valorizan activos, etc., y en esas condiciones, con frecuencia, los títulos de propiedad no son transparentes ni existen mecanismos para asegurar el cumplimiento de contratos y el respeto de los derechos”. (Bejarano et al., 1997)

La incidencia de la seguridad sobre la economía se refleja entonces, a través de la acumulación de capital y afecta las decisiones de ahorro y consumo dependiendo principalmente de la duración de la violencia (Echeverry et al., 2001). Ese carácter temporal es tenido en cuenta a su vez por el gobierno nacional que aúna esfuerzos por solucionar los problemas de criminalidad y por este medio estimular el crecimiento de la economía para generar un mayor bienestar social (gráfico 17).

GRÁFICO 17. EL CÍRCULO VIRTUOSO: SEGURIDAD-PROSPERIDAD SOCIAL



Fuente: Ministerio de Defensa Nacional

3.1.1 El papel de la seguridad en la productividad. Para Echeverry et al. (2001) el impacto de la inseguridad recae principalmente sobre el capital físico, humano y social, afectando por ejemplo el acervo de capital actual y la acumulación del mismo. Según este autor, existen 3 vías de afección del capital: la erosión, que ocasiona la pérdida de su valor; la reasignación, que se refiere a las decisiones que los inversionistas toman sobre su portafolio teniendo en cuenta los cambios en la incertidumbre y el riesgo; y la destrucción económica, que se puede dar a pesar de no destruirse físicamente el capital. Además, menciona:

“El impacto de la guerra sobre la acumulación de capital se da adicionalmente a través de su efecto sobre los niveles de tecnología. Estos últimos se ven afectados no sólo por la destrucción de capital físico, sino por la reducción de la capacidad de absorción de tecnología a través de los efectos perversos sobre el capital social (capital humano, avances científicos, institucionales), es decir, aumenta los costos de transacción, lo que es equivalente a una reducción en la eficiencia transaccional de la economía. La magnitud del deterioro a nivel institucional determina la capacidad de recuperación de la economía en términos del ofrecimiento de garantías que permitan la reactivación de la

inversión privada. De esta manera el desarrollo de la economía se ve aminorado por la incertidumbre e ineficiencia transaccional que se desprenden de la guerra, en razón a su impacto sobre la inversión privada”.

Por su parte, Londoño (1996) menciona que uno de los componentes que se ha visto afectado por la violencia es el capital humano, que a su vez es un elemento esencial para el aumento de la productividad. Así, menciona que la destrucción de capital humano fue de casi de 5% del PIB en 1990, doblando la cifra de 10 años atrás, esto en parte porque el costo de la violencia fue mayor que los gastos en educación. En el mismo sentido, Gómez (2001) menciona que las tasas de criminalidad afectan las inversiones en capital humano que realiza la población, motivados por el aumento de la incertidumbre y la reducción del horizonte de vida de los habitantes.

En cuanto a la inversión, mecanismo esencial de la formación de capital, se ve afectada por la incertidumbre que genera el crimen convirtiéndose en un impuesto sobre ésta. Al verse afectados los costos de transacción, el acceso a tecnología y hasta el stock de capital, los agentes generan expectativas de riesgo y es muy probable que decidan no invertir o que inviertan esperando mayores retornos. (Echeverry et al., 2001).

De otro lado, la expectativa de vida también puede incidir en las decisiones de inversión tanto pública como privada. En el caso del gobierno, la provisión de bienes públicos puede ser menor, lo que aumenta los costos de transacción e incrementa la incertidumbre política. Esto genera a su vez un impuesto a la inversión. (Martínez, 2001)

Queda claro entonces, que la violencia se convierte en una externalidad negativa para la economía, pues genera incertidumbre y riesgo. Por esta vía se afecta el capital físico, humano y social a través del desestímulo a la inversión y a la educación por ejemplo, pero también se afecta la infraestructura con los ataques terroristas. Todo esto impacta a su vez los procesos productivos, se aumentan los costos de transacción y se tiene menos acceso a la tecnología. De esta manera, un país como Colombia que tiene problemas de inseguridad ve perturbada su estabilidad económica que se refleja en un menor crecimiento y en una menor productividad.

3.2 RESULTADOS SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD EN COLOMBIA A TRAVÉS DE UN MODELO ECONOMETRICO

Para esta sección, se toma la ecuación (8) señalada anteriormente y desarrollada por Sánchez et al. (1996), quien en su estudio incluye variables como la combinación de factores privados, el capital público, el capital humano, la inflación, la devaluación, la infraestructura, la tasa de homicidios, entre otros.

$$PTF = n_0 * Z^{n_1-1} * K_g^{n_2} * CH^{n_3} * \prod_{i=1}^n J_1^{y_i} \quad (8)$$

Es conveniente recordar que PTF representa la productividad total de los factores, mientras que Z^{n_1} es la combinación de factores privados, K_g es el capital público, el capital humano es representado por CH , y $J_1^{y_i}$ recoge variables como infraestructura física, inflación, devaluación, inversión en maquinaria, etc.

En el presente trabajo se tomaron algunas de esas variables: combinación de factores privados, capital humano (medido como años de escolarización), inflación, devaluación y un índice de seguridad. Sin embargo, la variable combinación de factores no resultaba significativa y generaba problemas en el modelo, por lo que se realizó la estimación con las demás. En total se realizó la regresión, combinando de 3 maneras diferentes sus componentes. Lo anterior, con el fin de evaluar la importancia de la variable seguridad en la productividad partiendo de 3 ecuaciones que involucraban variables distintas. Adicionalmente, como variable independiente se utilizó el índice de productividad calculado en este estudio (IPM).

Un primer modelo incluía devaluación (dev), la escolarización (e) y el índice de seguridad (s).

$$IPM = dev * e * s$$

Aplicando logaritmos y diferencias se estimó la siguiente ecuación:

$$IPM = \ln \Delta dev + \ln \Delta e + \ln \Delta s \quad (13)$$

Para una segunda estimación se incluyó la inflación (*inf*), la escolarización (*e*) y el índice de seguridad (*s*):

$$IPM = inf * e * s$$

Con el mismo tratamiento algebraico del modelo anterior se obtiene:

$$IPM = Ln \Delta inf + Ln \Delta e + Ln \Delta s \quad (14)$$

Para la tercera regresión se estimaron las 4 variables (la escolarización, el índice de seguridad, la inflación y la devaluación).

$$IPM = e * s * inf * dev$$

Transformando la ecuación en tasas de crecimiento se estima:

$$IPM = Ln \Delta e + Ln \Delta s + Ln \Delta inf + Ln \Delta dev \quad (15)$$

Es importante mencionar que la variable índice de seguridad, s, se rezagó un período y la variable escolaridad, e, tres períodos. Esto con el argumento de que sus efectos sobre la productividad se ven en 1 y 3 años posteriores respectivamente. Los resultados de las estimaciones se muestran a continuación:

TABLA 8. PRIMERA REGRESIÓN

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.003267	0.005108	-0.639617	0.5265
D(LOG(S(-1)))	0.054201	0.028333	1.912988	0.0637
D(LOG(E(-3)))	0.309310	0.162297	1.905824	0.0647
DEV	-0.000192	0.000202	-0.950493	0.3482

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

TABLA 9. SEGUNDA REGRESIÓN

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007923	0.006069	-1.305469	0.2000
D(LOG(S(-1)))	0.063344	0.027583	2.296462	0.0276
D(LOG(E(-3)))	0.325680	0.163055	1.997361	0.0534
INF	8.60E-05	0.000259	0.331562	0.7421

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

TABLA 10. TERCERA REGRESIÓN

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005886	0.006304	-0.933667	0.3569
D(LOG(S(-1)))	0.054573	0.028530	1.912833	0.0640
D(LOG(E(-3)))	0.301915	0.163724	1.844050	0.0737
INF	0.000199	0.000277	0.718301	0.4773
DEV	-0.000248	0.000218	-1.138599	0.2626

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

Como se observa en las tablas 8, 9 y 10, en el primer y tercer modelo estimado, la seguridad y la escolarización son significativas con un nivel de confianza 90%, mientras que la inflación y la devaluación no resultan significativas. Por su parte, la tabla 8 señala que el índice de seguridad resulta significativo en el modelo de productividad con un alfa del 5% y la escolarización con uno de 10%. En ningún caso, resultan relevantes para el modelo las variables devaluación e inflación.

Las variables están dadas en elasticidades y según esto los modelos 1 y 3 indican que un aumento de 10% en la seguridad se traduce en un incremento del 0,54% en la productividad, mientras que en la segunda regresión el aumento en la productividad sería de 0,6%. De otro lado, la tabla (11) muestra los resultados de las pruebas

practicadas a cada regresión. En el test Ramsey-Reset las probabilidades F y Chi cuadrado son mayores que 0,05, lo que demuestra que las ecuaciones presentan una forma funcional adecuada. También se observa mediante el test de White que ninguno de los modelos presenta problemas de heterocedasticidad. Al mismo tiempo, la prueba Breusch-Godfrey permite aceptar la hipótesis nula de no autocorrelación, pues el p-value asociado al R^2 observado es $>5\%$.

TABLA 11. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS



























TEST	REGRESIÓN 1	REGRESIÓN 2	REGRESIÓN 3
Ramsey-Reset	Prob.F(1,35) 0.2757 Prob.Chi- Square(1) 0.2405	Prob.F(1,35) 0.2655 Prob.Chi- Square(1) 0.2305	Prob.F(1,35) 0.1164 Prob.Chi- Square(1) 0.0862
Test de White	Prob.F(9,30) 0.8701 Prob.Chi- Square(9) 0.8237 Prob.Chi- Square(9) 0.9358	Prob.F(9,30) 0.8238 Prob.Chi- Square(9) 0.7705 Prob.Chi- Square(9) 0.9160	Prob.F(9,30) 0.7753 Prob.Chi- Square(9) 0.6871 Prob.Chi- Square(9) 0.9425
Test Breusch-Godfrey	Prob.F(1,35) 0.2345 Prob.Chi- Square(1) 0.2052	Prob.F(1,35) 0.1682 Prob.Chi- Square(1) 0.1434	Prob.F(1,35) 0.2544 Prob.Chi- Square(1) 0.2174

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

En este mismo orden, los gráficos 18, 19 y 20 confirman la inexistencia de autocorrelación y sugieren un comportamiento ruido blanco de los residuales, puesto que en ningún caso, las barras atraviesan los límites especificados.

GRÁFICO 18. CORRELOGRAMA DE LA REGRESIÓN 1





























Date: 04/21/09 Time: 16:54
Sample: 1966 2005
Included observations: 40

Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.184	0.184	1.4571	0.227	
		2	0.010	-0.024	1.4619	0.481	
		3	-0.317	-0.326	6.0221	0.111	
		4	-0.040	0.089	6.0963	0.192	
		5	-0.193	-0.219	7.8918	0.162	
		6	-0.009	-0.041	7.8958	0.246	
		7	-0.186	-0.187	9.6479	0.209	
		8	0.084	0.037	10.018	0.264	
		9	-0.186	-0.281	11.899	0.219	
		10	-0.157	-0.303	13.279	0.208	
		11	-0.172	-0.141	14.984	0.183	
		12	0.250	0.050	18.731	0.095	
		13	0.076	-0.224	19.094	0.120	
		14	0.241	0.030	22.843	0.063	
		15	-0.034	-0.115	22.919	0.086	
		16	0.177	0.028	25.102	0.068	
		17	-0.013	-0.016	25.115	0.092	
		18	-0.016	-0.144	25.135	0.121	
		19	-0.077	0.120	25.610	0.141	
		20	0.084	-0.064	26.205	0.159	

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 19. CORRELOGRAMA DE LA REGRESIÓN 2









































Date: 04/21/09 Time: 17:07
Sample: 1966 2005
Included observations: 40

Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.222	0.222	2.1157	0.146	
		2	0.054	0.005	2.2434	0.326	
		3	-0.299	-0.328	6.3024	0.098	
		4	-0.033	0.120	6.3547	0.174	
		5	-0.196	-0.209	8.2064	0.145	
		6	0.004	-0.006	8.2071	0.223	
		7	-0.170	-0.149	9.6778	0.208	
		8	0.101	0.077	10.213	0.250	
		9	-0.182	-0.254	12.005	0.213	
		10	-0.137	-0.218	13.051	0.221	
		11	-0.201	-0.065	15.401	0.165	
		12	0.239	0.160	18.823	0.093	
		13	0.053	-0.162	18.999	0.123	
		14	0.227	0.094	22.319	0.072	
		15	-0.057	-0.054	22.539	0.094	
		16	0.155	0.062	24.225	0.085	
		17	-0.016	0.047	24.243	0.113	
		18	-0.011	-0.139	24.251	0.147	
		19	-0.118	0.105	25.367	0.149	
		20	0.054	-0.090	25.615	0.179	

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 20. CORRELOGRAMA DE LA REGRESIÓN 3

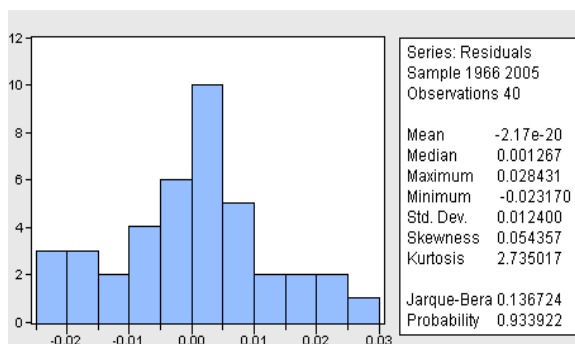
Date: 04/21/09 Time: 17:12
Sample: 1966 2005
Included observations: 40

Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.176	0.176	1.3289	0.249	
		2	0.003	-0.028	1.3294	0.514	
		3	-0.319	-0.325	5.9442	0.114	
		4	-0.002	0.126	5.9444	0.203	
		5	-0.168	-0.212	7.3000	0.199	
		6	-0.005	-0.046	7.3014	0.294	
		7	-0.184	-0.157	9.0270	0.251	
		8	0.092	0.049	9.4698	0.304	
		9	-0.184	-0.269	11.309	0.255	
		10	-0.153	-0.268	12.625	0.245	
		11	-0.169	-0.088	14.286	0.218	
		12	0.263	0.101	18.423	0.103	
		13	0.077	-0.174	18.794	0.130	
		14	0.220	0.087	21.927	0.080	
		15	-0.061	-0.063	22.177	0.103	
		16	0.166	0.062	24.116	0.087	
		17	-0.040	-0.015	24.233	0.113	
		18	-0.028	-0.116	24.291	0.146	
		19	-0.077	0.143	24.768	0.168	
		20	0.092	-0.074	25.479	0.184	

Fuente: E-Views. Cálculos Propios

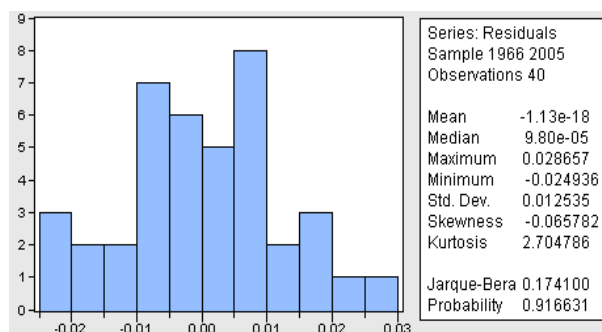
Finalmente, los histogramas de los residuales (gráficos 21, 22 y 23) permiten aceptar la hipótesis de normalidad para estas variables. Para el caso del primer modelo el Jarque-Bera es de $0,136724 < 6$ y su probabilidad es de $0,933922 > 0,05$. Para la segunda regresión el JB es también inferior a 6 y su probabilidad está por encima de 0,05 y para la última ecuación estimada el JB y su probabilidad advierten un comportamiento normal de sus residuales.

GRÁFICO 21. HISTOGRAMA REGRESIÓN 1



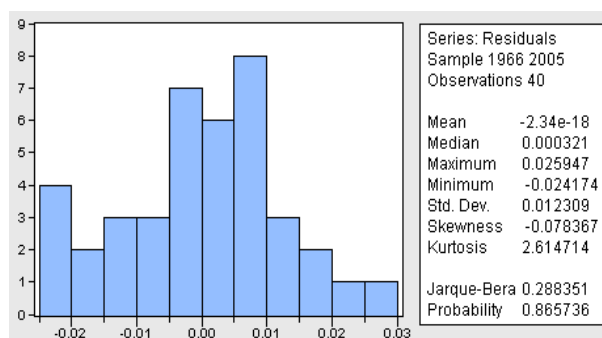
Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 22. HISTOGRAMA REGRESIÓN 2



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

GRÁFICO 23. HISTOGRAMA REGRESIÓN 3



Fuente: E-Views. Cálculos Propios

4. CONCLUSIONES

Con el cálculo del índice de seguridad en el primer capítulo se puede mencionar que a pesar de la conformación de los grupos armados al margen de la ley en los primeros años de la década del 60, la agudización de variables asociadas al crimen se presenta principalmente en el año 1991 y en el período 1998-2002. En esa primera fecha, los hechos de violencia en Colombia se adjudican principalmente al narcotráfico, mientras que a partir del año 1998, el fortalecimiento de las FARC y el ELN se relaciona con la incapacidad del gobierno Pastrana para llevar a cabo un proceso de paz adecuado. Ya para el año 2002, el índice muestra una recuperación que se presenta hasta el 2005. En ese período, el gobierno de Álvaro Uribe Vélez y su Política de Seguridad Democrática, da los resultados esperados en cuanto a la recuperación del territorio y la protección de la población.

En el ámbito de la productividad el índice estimado en el presente trabajo arroja resultados similares a los dados por el Banco de la República en su momento. Con base en algunas características del comportamiento del índice cabe mencionar que entre en los años anteriores a 1978 la productividad presentaba un crecimiento sostenido, pero entre 1979 y 1986 el índice tuvo su más fuerte caída (pasando de 108 a 100). A partir de 1987 y hasta el 2004 el índice sigue cayendo, aunque no de manera pronunciada como en el período anterior, pues oscila entre 100 y 97. Por último, En el año 2005, la productividad presenta una leve recuperación.

Finalmente, las estimaciones realizadas a las 3 ecuaciones de productividad mencionadas en el capítulo 3, permiten ver la importancia de la seguridad en la productividad. En los tres modelos calculados, utilizando el índice de productividad como variable dependiente, se concluye que el índice de seguridad es significativo con un alfa de 0,10, a excepción de la ecuación que no incluye la devaluación como variable explicativa de la productividad. En este último caso, la seguridad es relevante con un nivel de significancia del 5%.

Tal y como se esperaba, la relación entre la seguridad y la productividad se presenta de manera directa, es decir, a mayor seguridad mayores niveles de productividad. Adicionalmente, aunque el aporte en términos de elasticidad de la medición de la seguridad no es muy pronunciado en la eficiencia de los factores productivos, el comportamiento más o menos estable del índice de productividad, puede atribuirse en parte, al aumento de la seguridad en el territorio colombiano.

BIBLIOGRAFÍA

BANCO DE LA REPUBLICA. GRECO (Grupo de Estudios del Crecimiento Económico). El crecimiento económico colombiano en el siglo XX. Bogotá: Banco de la República/ Fondo de Cultura Económica. 2002.

BECKER, Gary. Crime and punishment: an economic approach. En Journal of political economy. Vol. 101, No. 3. 1993.

BEJARANO ÁVILA, Jesús Antonio. ECHANDÍA CASTILLA, Camilo. ESCOBEDO, Rodolfo. LEÓN QUERUZ, Enrique. Colombia: inseguridad, violencia y desempeño económico en las áreas rurales. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 1997.

CÁRDENAS, Mauricio. Economic Growth in Colombia: a Reversal of Fortune? [en línea]. Febrero 28 de 2007. [citado en diciembre de 2008]. Disponible en: http://www.cardenasmauricio.com/images/papers/economic_growth/economic%20growth%20in%20colombia.pdf.

CÁRDENAS, Mauricio. ESCOBAR, Andrés. GUTIÉRREZ, Catalina. Productividad, competitividad y pacto social. Conferencia presentada ante la XXVII Asamblea Nacional de Comfecámaras. Medellín. 1 de diciembre de 1994.

CLAVIJO, Sergio. Crecimiento económico y productividad en Colombia: una perspectiva de largo plazo (1957-1994). En: Departamento Nacional de Planeación: Archivos de Macroeconomía, 10 de junio de 1994, documento No. 30.

CUBIDES, Fernando. Los paramilitares y su estrategia. Reconocer la guerra para construir la paz. Bogotá: Fondo Editorial Cerec, Editorial Norma. 1999.

ECHEVERRY, Juan Carlos. SALAZAR, Natalia. NAVAS, Verónica. El Conflicto Colombiano en el Contexto Internacional. Economía, crimen y conflicto. Bogotá: Ediciones Antropos Ltda. 2001.

EHRlich, Isaac y BROWER, George. On the issue of causality in the economic model of crime and law enforcement: some theoretical considerations and experimental evidence. En American Economic Review, 77 (2). 1987.

FOURASTIE, Jean. La Productividad. Barcelona: Dirección y productividad. 1956.

GÓMEZ, Carlos Mario. Economía y violencia en Colombia. Economía, crimen y conflicto. Bogotá: Ediciones Antropos Ltda. 2001.

GÓMEZ BUENDÍA, Hernando. La violencia contemporánea en Colombia, un punto de vista liberal. Pasado y presente de la violencia en Colombia. Bogotá: Fondo Editorial Cerec. 1991.

HALL, Robert. JONES, Charles. Why do some countries produces so much more output per worker tan others? Quarterly Journal of Economic. No. 114. Febrero de 1999.

-----. LIEBERMAN, Marc. Economía: principios y aplicaciones. Segunda edición. Madrid: Thomson Editores. 2003.

KLENOW, Peter. RODRIGUEZ-CLARE, Andres. The neoclassical revival in growth economics: has it gone too far? NBER Macroeconomics annual 12. 1997.

LONDOÑO DE LA CUESTA, Juan Luís. Violencia, psiquis y capital social. En Revista Consigna. Edición No. 450, año 20, cuarto trimestre. 1996.

LORA TORRES, Eduardo. Técnicas de Medición Económica. Bogotá: Alfaomega. 2005.

MARTÍNEZ, Astrid. Economía, crimen y conflicto. Bogotá: Ediciones Antropos Ltda. 2001.

MELO, Jorge Orlando. OSPINA, William. Colombia, último llamado: memorias. Medellín: DANN Regional. 2001.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Política de Consolidación de la Seguridad Democrática [en línea]. 2007 [citado en marzo de 2009]. Disponible en: [http://www.mindefensa.gov.co/descargas/Documentos_Home/Politica de Consolidacion de la Seguridad Democratica.pdf](http://www.mindefensa.gov.co/descargas/Documentos_Home/Politica_de_Consolidacion_de_la_Seguridad_Democratica.pdf).

------. Las FARC en el peor momento de su historia [en línea]. 2008 [citado en febrero de 2009]. Disponible en: http://www.mindefensa.gov.co/descargas/Documentos_Home/Farc_el_peor_momento_de_la_historia.pdf.

MONTENEGRO TRUJILLO, Armando. POSADA POSADA, Carlos Esteban. La violencia en Colombia. Bogotá: Alfaomega. 2001.

NIETO BERNAL, Julio. Productividad y abundancia: incorporación de la productividad a la vida colombiana. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo. Mayo de 1966.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). Informe de Desarrollo Humano para Colombia: el Conflicto, Callejón con Salida [en línea], Bogotá. Septiembre de 2003 [citado en enero de 2009]. Disponible en: [http://indh.pnud.org.co/informe2003 .plx?pga=CO3tablaContenido&f=10895004](http://indh.pnud.org.co/informe2003_plx?pga=CO3tablaContenido&f=10895004).

POSADA, Carlos Esteban. Productividad, crecimiento y ciclos en la economía. En: Departamento Nacional de Planeación: Archivos de Macroeconomía, septiembre de 1993, documento No. 16.

PINDYCK, Robert S. RUBINFELD, Daniel L. Microeconomía. Quinta Edición. Madrid: Pearson Educación S.A. 2001.

POLICÍA NACIONAL. Revista Criminalidad [en línea], Bogotá: volumen 50, No. 1. Mayo de 2008 [citado en enero de 2009]. Disponible en: http://oas.policia.gov.co/portal/page?_pageid=135,102751,135_131941:135_443778&dad=portal&schema=PORTAL.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Política de Defensa y Seguridad Democrática [en línea]. 2003 [citado en febrero de 2009]. Disponible en:
http://www.mindefensa.gov.co/dayTemplates/images/seguridad_democratica.pdf.

ROMER, David. Macroeconomía Avanzada. Madrid: McGraw Hill/ Interamericana de España. 2006.

SÁNCHEZ TORRES, Fabio. Las Cuentas de La Violencia. Bogotá: Múnera Editores. 2007.

SÁNCHEZ TORRES, Fabio. RODRIGUEZ, Jorge Iván. NÚÑEZ MENDEZ, Jairo. Evolución y determinantes de la productividad en Colombia: un análisis global y sectorial. En: Departamento Nacional de Planeación: Archivos de Macroeconomía, 28 de agosto de 1996, documento No. 50.

SOLOW, Robert M. La Teoría del Crecimiento. México D.F: Fondo de Cultura Económica S.A. 1956.

ANEXO A

Partiendo de la función $Y_i = K_i^\alpha (A_i H_i)^{1-\alpha}$ (3)

Esta se divide entre L_i , que indica el número de trabajadores, y se aplica logaritmos a ambos lados:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \alpha \ln \frac{K_i}{L_i} + (1 - \alpha) \ln \frac{H_i}{L_i} + (1 - \alpha) \ln A_i \quad (i)$$

Ahora, se resta $\alpha \ln \left(\frac{Y_i}{L_i} \right)$ a cada lado para resolver un problema atribuido a α ⁴ y luego todos sus componentes se dividen entre $(1 - \alpha)$:

$$(1 - \alpha) \ln \frac{Y_i}{L_i} = \alpha \ln \frac{K_i}{L_i} + (1 - \alpha) \ln \frac{H_i}{L_i} + (1 - \alpha) \ln A_i \quad (ii)$$

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln \frac{K_i}{L_i} + \ln \frac{H_i}{L_i} + \ln A_i \quad (iii)$$

Como el componente H_i es medido mediante el número de años de escolarización, se puede denotar como:

$$H_i = L_i e^{\emptyset(\varepsilon_i)} \quad (4)$$

Reemplazando (4) en (iii) se obteniendo al final:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln \frac{K_i}{L_i} + \emptyset(\varepsilon_i) + \ln A_i \quad (5)$$

⁴ “Supongamos, por ejemplo, que A aumenta sin que haya variado ni la tasa de ahorro ni el nivel educativo por trabajador. La mayor producción resultante incrementa la dotación de capital físico (puesto que el supuesto es que la tasa de ahorro no cambia). Cuando el país alcanza su nueva senda de crecimiento sostenido, tanto el capital físico como la producción han aumentado en la misma proporción que A . La descomposición de (10) atribuye, por tanto, una fracción α del crecimiento a largo plazo de la producción por trabajador en respuesta al incremento de A , al aumento de capital físico por trabajador. Sería más útil disponer de una descomposición que atribuyera todo el incremento al residuo, ya que el aumento de A es el factor que explicaba el aumento de la producción por trabajador.”(Romel, 2006. Pág. 141)

ANEXO B

Partiendo de la restricción impuesta en la ecuación (10) se estima la función Cobb Douglas:

$$Y_i = A_i K_i^\alpha (L_i H_i)^{1-\alpha} \quad (11)$$

Luego se aplica logaritmos:

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln (L_t H_t) \quad (i)$$

Agrupando y reordenando se obtiene:

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln K_t + \ln (L_t H_t) - \alpha \ln (L_t H_t) \quad (ii)$$

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha (\ln K_t - \ln (L_t H_t)) + \ln (L_t H_t) \quad (iii)$$

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln \left(\frac{K_t}{L_t H_t} \right) + \ln (L_t H_t) \quad (iv)$$

Expresando la función en unidades de $(L_t H_t)$:

$$\ln Y_t - \ln (L_t H_t) = \ln A_t + \alpha \ln \left(\frac{K_t}{L_t H_t} \right) \quad (v)$$

$$\ln \left(\frac{Y_t}{L_t H_t} \right) = \ln A_t + \alpha \ln \left(\frac{K_t}{L_t H_t} \right) \quad (vi)$$

Aplicando diferencias para obtener tasas de crecimiento, finalmente se obtiene:

$$\Delta y = \alpha + \alpha \Delta k \quad (12)$$

En donde,

$$\alpha = \ln A_t, \quad y = \ln \left(\frac{Y_t}{L_t H_t} \right), \quad k = \ln \left(\frac{K_t}{L_t H_t} \right)$$

ANEXO C

Del modelo de productividad utilizado (ecuación 6) se obtiene que:

$$RS = \Delta a \quad (a)$$

A su vez, se sabe que:

$$RS_t = \Delta a = \ln A_t - \ln A_{t-1} \quad (b)$$

Despejando la productividad se obtiene:

$$\ln A_t = RS_t + \ln A_{t-1} \quad (c)$$

Realizando un proceso inverso a lo hecho para calcular las tasas de crecimiento de la productividad:

$$e^{\ln A_t} = e^{RS_t + \ln A_{t-1}} \quad (d)$$

$$IPM_t = A_t = e^{RS_t + \ln A_{t-1}} \quad (e)$$

Por su parte, en el presente estudio se cálculo el índice de productividad en base 1994

$$A_{94} = 100 \quad (f)$$

De manera que para calcular el índice en años siguientes al año base, se utiliza la fórmula (e), mientras que para calcular el índice para los años anteriores a 1994 se utiliza la fórmula (i) obtenida como sigue:

$$\ln A_{t-1} = \ln A_t - RS_t \quad (g)$$

$$e^{\ln A_{t-1}} = e^{\ln A_t - RS_t} \quad (h)$$

$$IPM_t = A_{t-1} = e^{\ln A_t - RS_t} \quad (i)$$